

Linked data in beeld

Platform Linked Data Nederland





**Platform Linked
Data Nederland**



Inhoud

Voorwoord	3
Wat is linked data en hoe maak je het?	4 - 5
De kracht van linked (open) data	6 - 7
Platform Linked Data: Open platform, open innovatie	8 - 9
Linked data voor overheidsdiensten	10 - 11
Linked data voor een beter begrip	12 - 13
Betekenisvol digitaal communiceren	14 - 15
Toekomstbestendige applicatie-ontwikkeling	16 - 17
Linked data voor sensoren en geodata	18 - 19
Linked data voor developers, een 6-sterrenmodel	20 - 21
Met dank aan	22
PiLOD LOD Service	23
Contactinformatie	23

Linked data in beeld

We realiseren het ons vaak niet, maar om de potentie van data echt te benutten, moeten we data met elkaar verbinden. Het verbinden van data staat centraal in wat we “linked data” zijn gaan noemen.

Linked data kent vele filosofische aspecten, maar de kern bestaat uit semantiek en standaarden. Met semantiek leg je de betekenis van gegevens vast. Standaardisatie zorgt voor afspraken over hoe je die betekenis en relaties zo vastlegt dat je het digitaal kan uitwisselen. De uitgangspunten, concepten en standaarden van linked data hebben dankzij internationale linked data en semantic web communities inmiddels een volwassen niveau bereikt.

De community in Nederland (Platform Linked Data Nederland) is vooral gericht op het *toepassen* van linked data. Dit Platform is gestart vanuit het overheidsperspectief, waar veel data met elkaar te verbinden is (zoals de basisregistraties). Inmiddels is het Platform verbreed naar het bedrijfsleven waarmee nieuwe kennis, ervaring en data-experimenten worden ingebracht.

Met dit boekje schetsen we een beeld van de wereld van linked data en de activiteiten van het Platform Linked Data Nederland. Samen met de trekkers van de verschillende werkgroepen binnen het Platform hebben we hun werk gevat in eenvoudige beelden. Via platformlinkeddata.nl en de LOD Nederland groep op LinkedIn kunt u ontwikkelingen van het platform volgen. En natuurlijk heten wij u graag van harte welkom op één van de bijeenkomsten van het Platform Linked Data Nederland!

Veel kijk en leesplezier!

Erwin Folmer & Yvonne Verdonk

Wat is linked data en hoe maak je het?

Linked data zijn gegevens die zodanig beschikbaar zijn gesteld dat ze digitaal, dus zonder tussenkomst van mensen, met elkaar in verband gebracht kunnen worden.

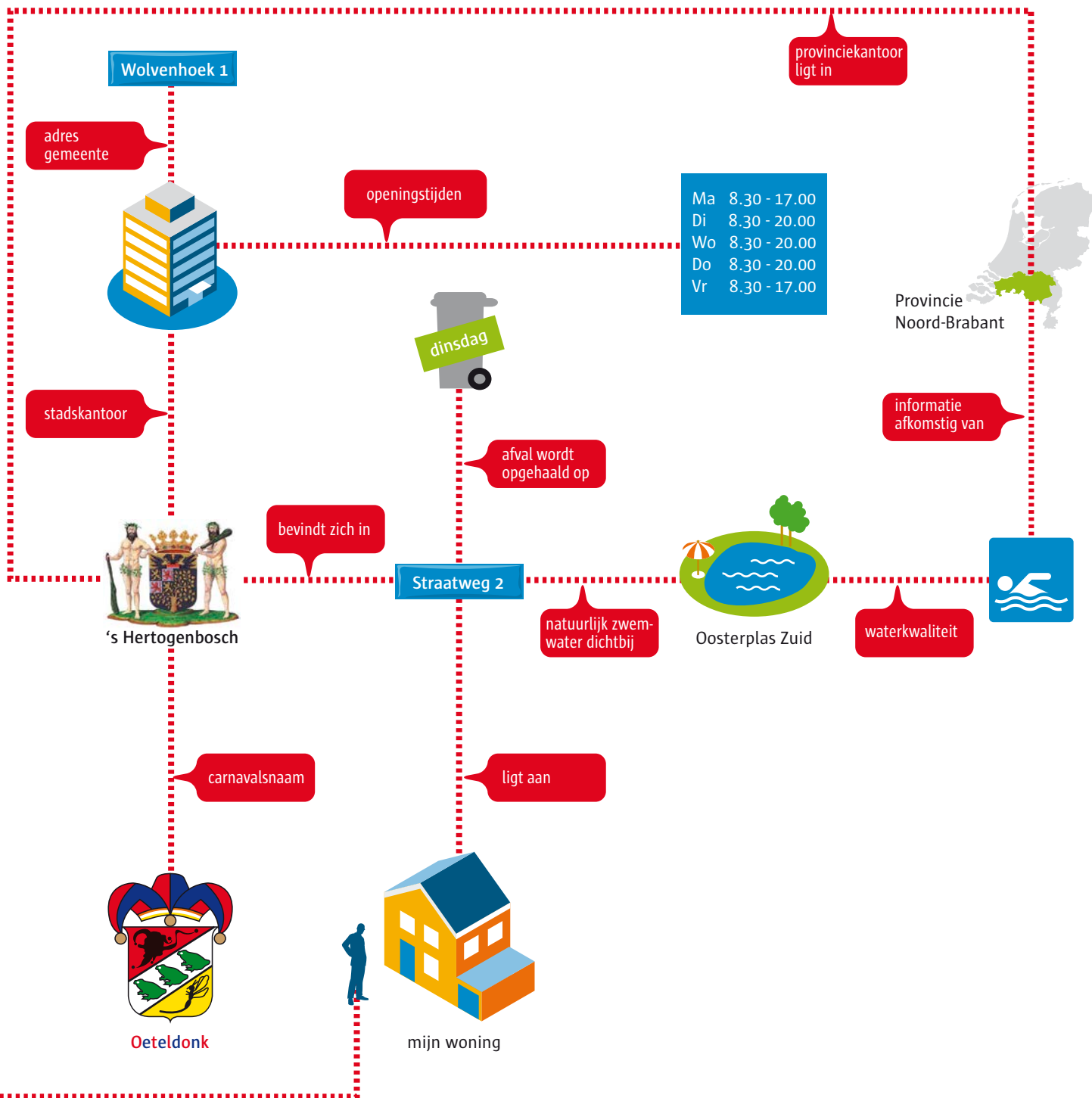
Een voorbeeld: Als je in een willekeurige webbrowser ‘nieuws’s Hertogenbosch’ zoekt, krijg je andere resultaten dan wanneer je zoekt op ‘nieuws Den Bosch’, terwijl beide namen naar dezelfde stad verwijzen. Dat komt doordat webdocumenten wel met elkaar gelinkt zijn, maar de inhoud van die documenten niet. Met linked data zorg je ervoor dat ook inhoud aan elkaar te linken is. Dat kan zowel inhoud van een webpagina zijn, als inhoud in een database.

Voor optimale werking van linked data, gelden de volgende ontwerp principes:

URI

- 1.** Geef alle dingen waaraan je wilt kunnen linken, een uniek adres op internet (Uniform Resource Identifiers; URIs), conform de Nederlandse URI-strategie (<http://www.platformlinkeddata.nl/wiki/Boek/URI-strategie>).
 - 2.** Leg relaties tussen dingen vast in ‘triples’. Een triple beschrijft het verband tussen een subject en een object. Voorbeeld: subject | Erwin Folmer predicate | is projectleider van object | het Platform Linked Data Nederland. Door in de triple te verwijzen naar de URI van het object en subject, zijn ook zij vervolgens eenvoudig op te roepen. Hierdoor ontstaat een associatieve keten van gegevens.
 - 3.** Pas standaarden toe (RDF, SPARQL, OWL, JSON-LD, SKOS, etc.).
- Om hergebruik eenvoudig te maken is het ook goed om data op meerdere manieren (meerdere formaten (syntax), ruw, bewerkt, als download, als service) beschikbaar te stellen.
- Een stappenplan dat daarbij kan helpen, vindt u op www.platformlinkeddata.nl/wiki/BoekTNO/stappenplan.







De kracht van linked (open) data

Linked data is niet 'yet another' technische standaard. Linked data is een andere manier van kijken naar de digitale werkelijkheid. In de wereld van linked data is de blik naar buiten gericht, de zogenaamde open world assumption. We realiseren ons dat een digitaal systeem niet altijd alle (perfecte) informatie heeft. Een computer kan dus niet alleen een binair antwoord: "ja of nee" geven, maar ook het antwoord "misschien".

Diversiteit

Daarnaast ontstaat er diversiteit. Linked data hanteert het uitgangspunt: Anybody can say Anything about Any topic. Omdat er meerdere brillen zijn om naar de werkelijkheid te kijken, ontstaat er een rijker en diverser beeld.

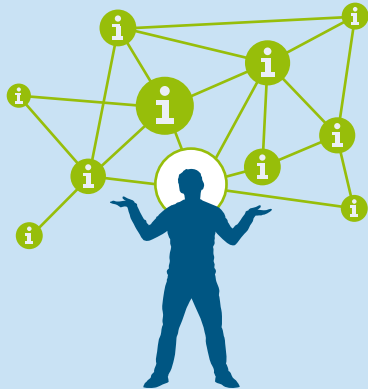
Variëteit

Een andere winst is de grote variëteit aan databronnen die we met behulp van linked data kunnen gebruiken. Volgens onderzoeksbureau Gartner is variëteit de grootste uitdaging op het gebied van Big Data. Silo's van data met dikke Chinese muren eromheen worden getransformeerd naar een enorm netwerk van gelinkte data. Een netwerk van associatieve data waar je "doorheen kan lopen", het verhaal van de data kan lezen, en nieuwe onverwachte zaken kan ontdekken: see more, do more, play more. Data krijgt betekenis, waardoor de data beter ingezet (hergebruik) kan worden, wat zal resulteren in innovatie en betere dienstverlening, waarmee economische en sociale waarde wordt gecreëerd.

Principes

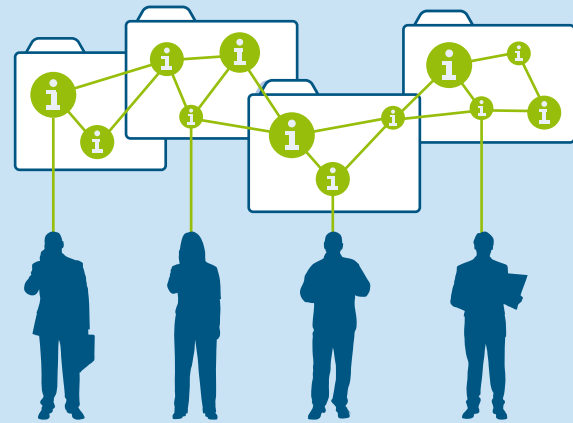
Open World

Alle informatie belicht een situatie vanuit een bepaalde invalshoek. Voor een compleet beeld is informatie uit aanvullende bronnen nodig. Linked data werkt met een 'open world assumption': gebrek aan kennis betekent niet dat iets niet waar kan zijn.



Anybody can say Anything about Any topic

In de wereld van linked data kan iedereen een gegeven verrijken met eigen informatie. Zo komen verschillende perspectieven bij elkaar.



Mogelijkheden

Variëteit

Met linked data is het mogelijk om een grote diversiteit aan data met elkaar in verband te brengen. Of het nu kaartmateriaal is, illustraties, informatie op een webpagina of gegevens uit een database.



Say more do more play more

Met linked data krijgen gegevens context. Een context die digitaal te verwerken is: de gegevens vertellen een verhaal. Hierdoor kunnen enorme hoeveelheden gegevens met elkaar worden verbonden en verwerkt.



Platform Linked Data: Open platform, open innovatie

Hoe breng je aan elkaar gerelateerde gegevens ook echt met elkaar in verbinding? En welke mogelijkheden levert dat op? Deze vragen brengen een grote groep mensen vanuit het bedrijfsleven, kennisinstituten en de overheid bijeen in het Platform Linked Data Nederland.

Linked data op een hoger plan

Ambitie van het Platform Linked Data Nederland is om kennis over en het gebruik van linked data op een hoger niveau te brengen bij de toepassers. Er is een levendige community opgebouwd die kennis deelt en toepassingsmogelijkheden verkent. Regelmatig zijn er openbare bijeenkomsten waarin een brede groep geïnteresseerden kennis kan nemen van de laatste bevindingen. In de “PiLOD fase” (september 2013-juni 2014) hebben werkgroepen specifieke vraagstukken die binnen de community leven, uitgediept en uitgewerkt. Een snapshot van resultaten daarvan, vindt u in deze publicatie. Inmiddels gaat het platform door onder de naam Platform Linked Data Nederland.

Open platform

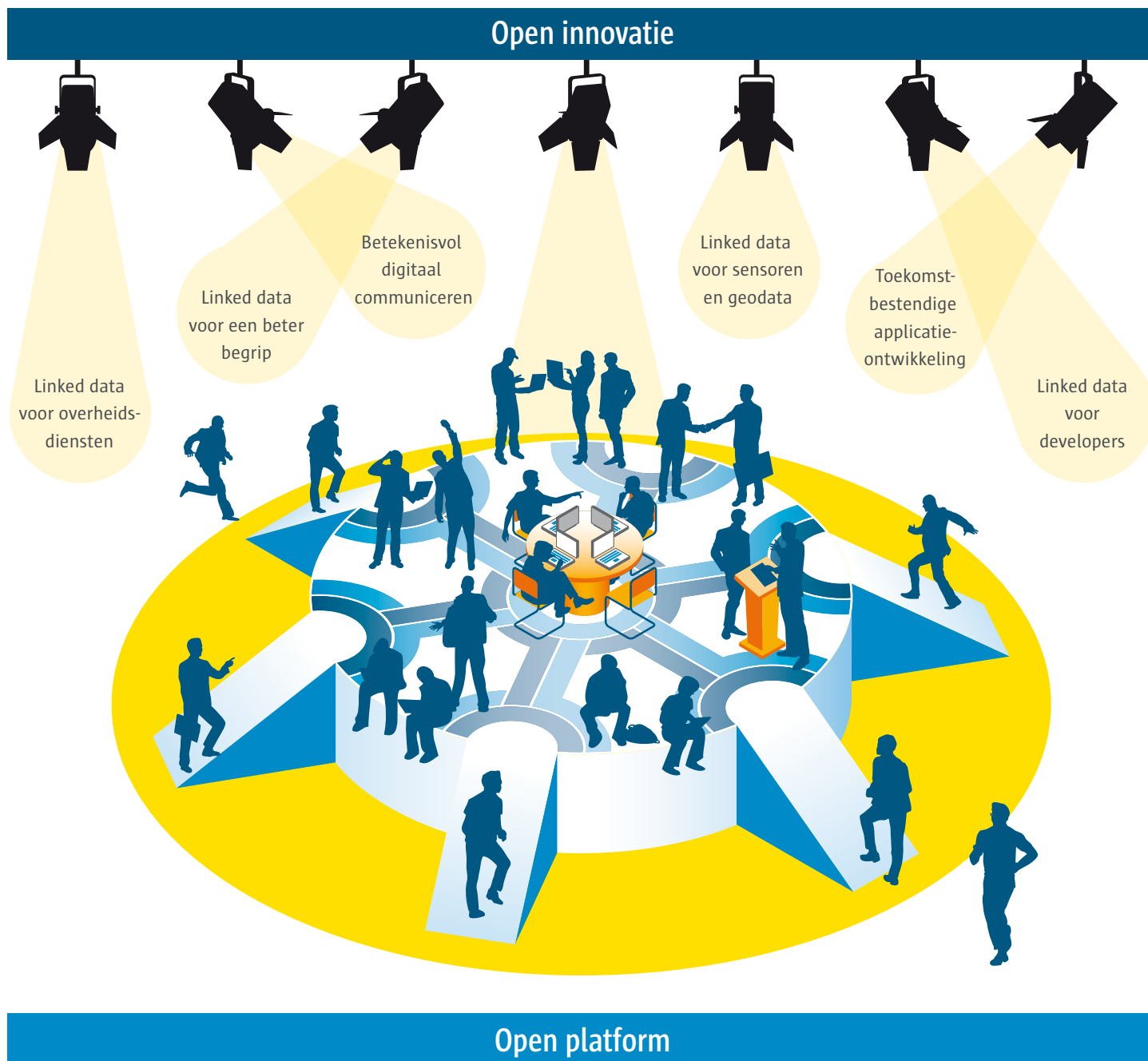
Het platform heeft een open structuur: iedereen kan er aan deelnemen en onderwerpen inbrengen. De ondersteuning van het platform en haar activiteiten is mogelijk door een financiële bijdrage van een groot aantal organisaties. Naast de 4-6 jaarlijkse grote bijeenkomsten - altijd gehouden bij organisaties die actief bezig zijn met linked data -, zijn er de conceptual fridays bij Geonovum als open discussie-sessies, en ontstaan er spontaan vele extra sessies/demo's en lezingen. Er zijn nauwe banden met de wetenschap (met name het Netwerk Instituut van de Vrije Universiteit), en ook Europees is het platform goed verankerd met een link naar W3C en inhoudelijke ondersteuning van het Europese LOD2 project. Ook kan het platform gebruik maken van een experimenteeromgeving in het Big Data Value Center in Almere. Op deze server staan diverse databases en zogenaamde triple-stores, die voor iedereen beschikbaar zijn. Binnen het platform is ook de “Linked Data Service” opgericht. Hier kunnen datasets worden aangemeld, waar aangesloten experts mee aan de slag gaan om er linked data van te maken. Daarnaast worden er verschillende publicaties uitgegeven door het platform en is er een nieuwsbrief. Voor aankondigingen en inhoudelijke discussies is er de LOD Nederland groep op LinkedIn.

Zelf aan de slag

Wilt u zelf aan de slag met linked data? Op platformlinkeddata.nl kan iedereen de opgebouwde kennis raadplegen. U vindt er praktische tips en handige links.

Ook is deze wiki zelf te bevragen als linked data.





Het Platform implementatie Linked Open Data is mogelijk gemaakt door de Belastingdienst | DANS | DEN | Forum Standaardisatie | Geonovum | Kadaster | Ministerie I&M | Ministerie BZK | Ordina | Rijkswaterstaat | SLO | TNO.

Linked data voor overheidsdiensten

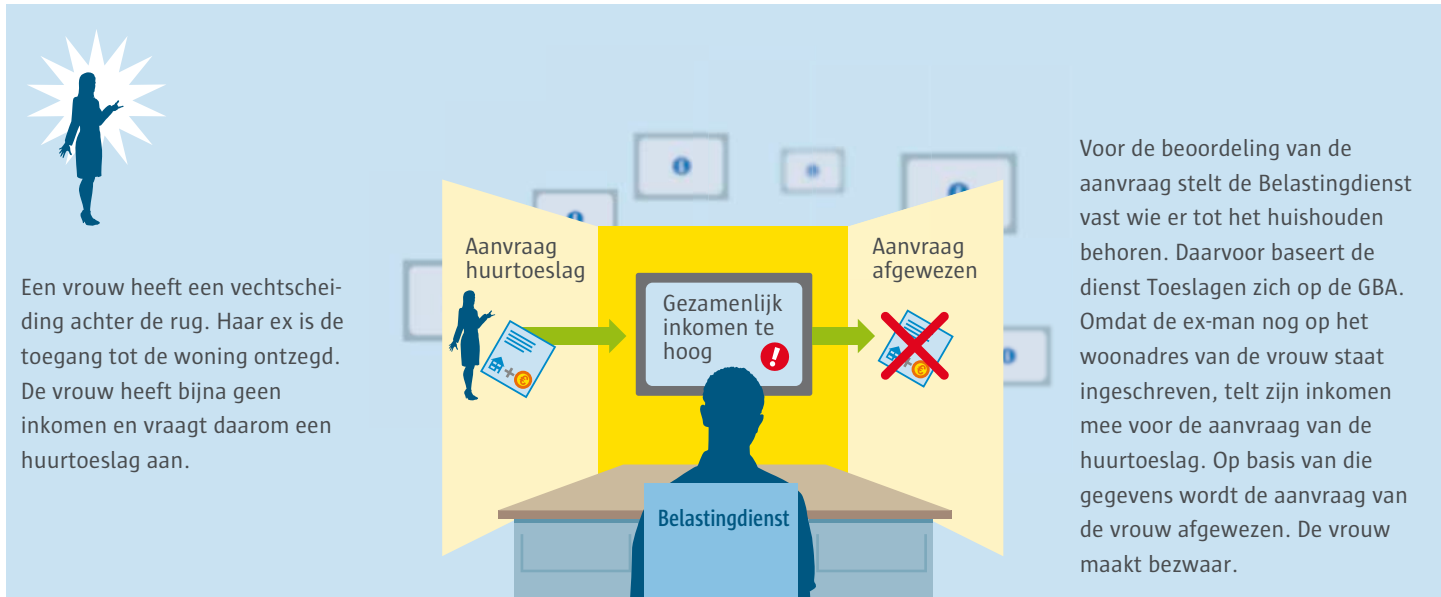
Linked data maakt het mogelijk om uiteenlopende data-bronnen te verbinden. Daarmee is het een praktisch hulpmiddel om een verhaal inzichtelijk te maken. Een verhaal dat genuanceerd kan zijn. Dat is goed nieuws voor ambtenaren die met complexe zaken te maken hebben, waarbij je er met regels alleen niet uitkomt.

‘Computer says: maybe’

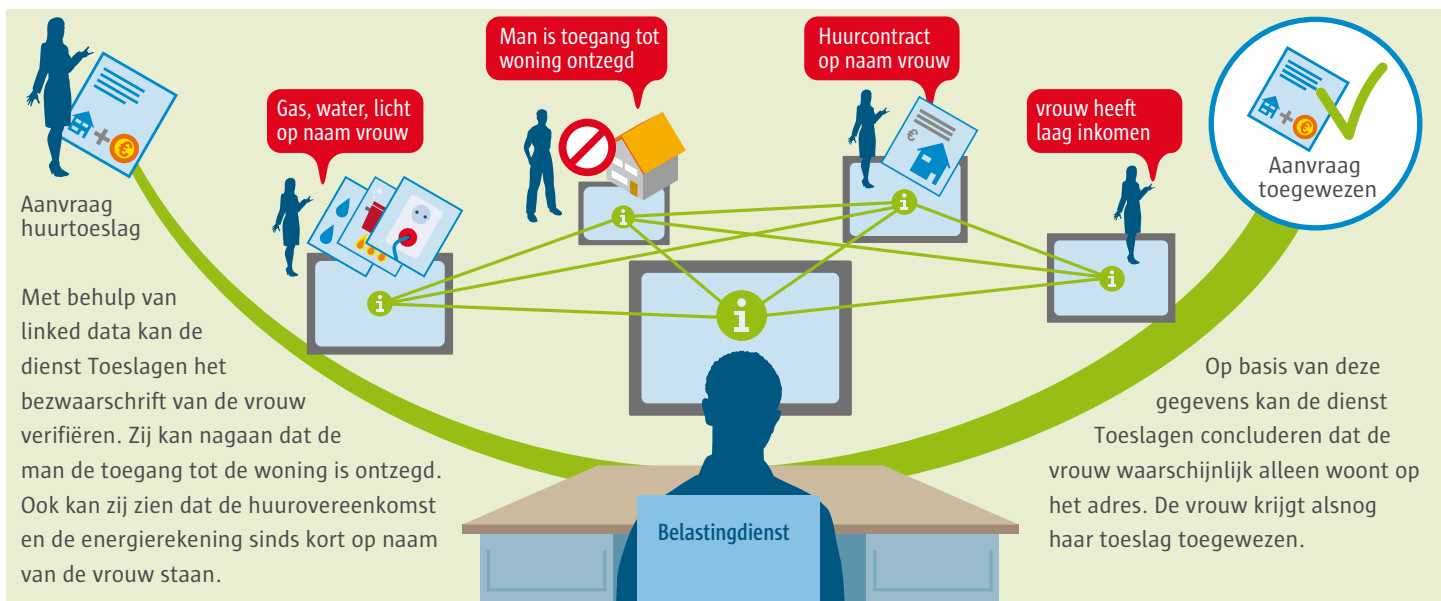
Door de rijkdom aan data die je met linked data kan aanspreken, kan je complexe vragen stellen. Denk aan vragen die je niet meteen met een ja of nee kan beantwoorden. Uitgaand van de open world assumption, levert linked data antwoorden op als ‘het is niet uitgesloten dat’. Die nuance vraagt om interpretatie op maat. Daarmee komt de menselijke verantwoordelijkheid terug in de digitale wereld. Niemand kan zich verschuilen achter een computer die op basis van ondoorzichtige handelingen een oordeel velt. We moeten zelf aan de slag op basis van de resultaten die we met behulp van linked data hebben gekregen. De computer dient de mens door een veelheid aan data te verwerken in een fractie van een seconde. De mens interpreteert deze gegevens en kan op basis daarvan een beslissing nemen. Toegepast op een dienst als Toeslagen van de Belastingdienst, zou deze kracht van linked data kunnen helpen om processen als bezwaar en beroep te ondersteunen.



zonder linked data: computer says “yes/no”



met linked data: computer says “maybe”



Linked data voor een beter begrip

Linked data voorziet gegevens van context. Hierdoor zijn uiteenlopende gegevens over een onderwerp sneller bij elkaar te brengen. Dit levert vaak een grotere diversiteit aan invalshoeken op dan een conventionele zoekvraag.

Het hele plaatje

Bij maatschappelijke discussies is het voor burgers en bestuurders verhelderend om ‘het hele plaatje’ te zien. Ieder heeft immers de neiging vanuit een bepaald perspectief naar een issue te kijken. Dat leidt eenvoudig tot spraakverwarring, wat weer kan leiden tot ergernis of wantrouwen over en weer.

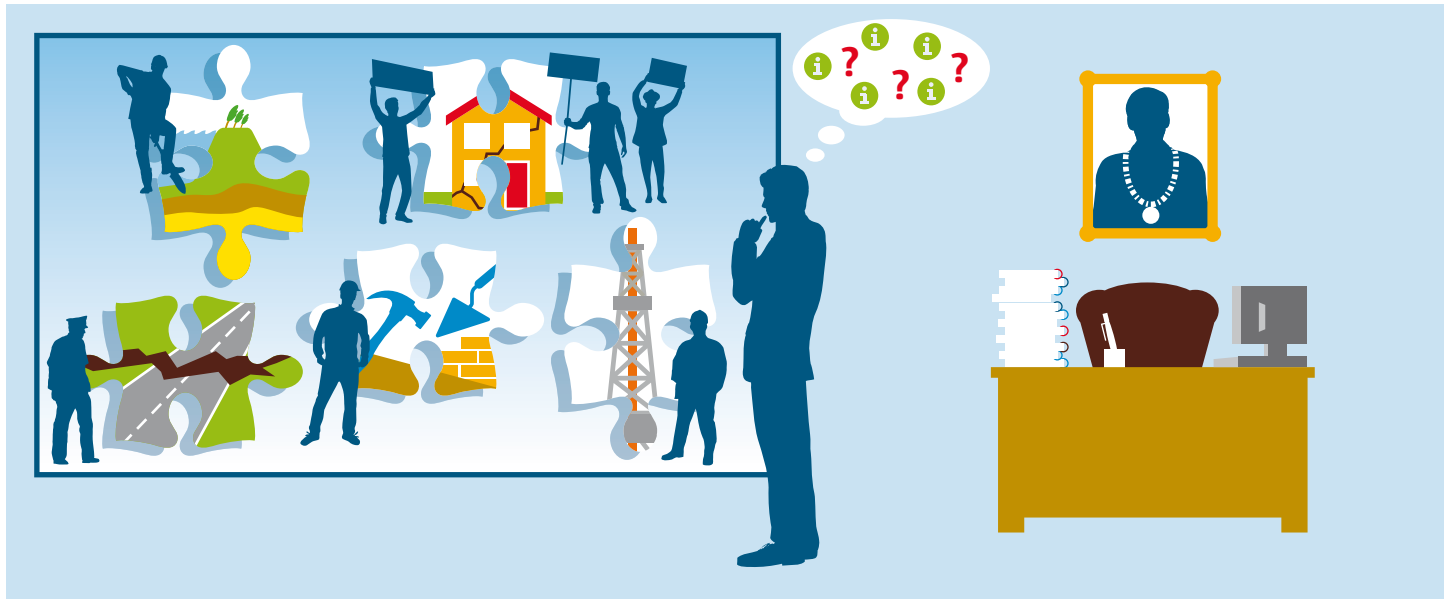
Wanneer de verschillende perspectieven inzichtelijk zijn en de diverse daarbij behorende gegevens voor iedereen op tafel liggen, ontstaat er ruimte voor een gesprek over die raakvlakken die er toe doen. Juist doordat linked data contextuele verbanden kan leggen tussen veel en uiteenlopende gegevens, is het een mooi hulpmiddel om de verschillende werkelijkheden gezamenlijk in beeld te brengen.

Voorbeeld: Nachtrust voor Groningers

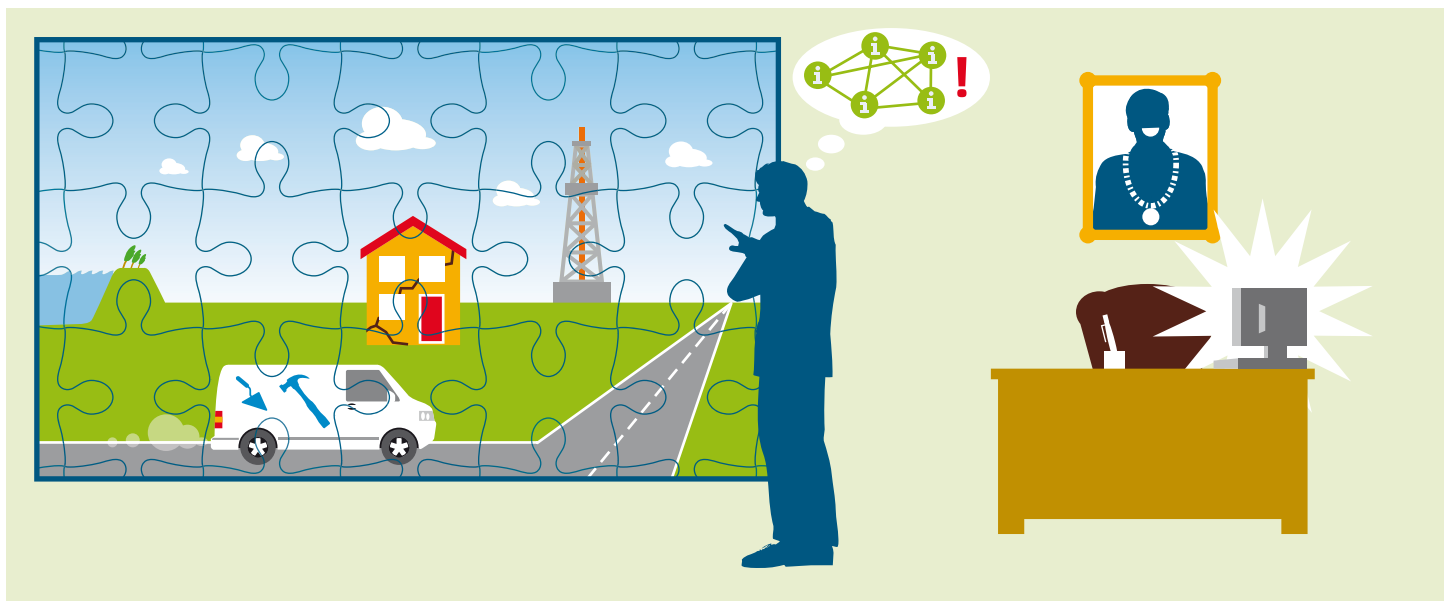
Bij een dialoogtafel met stakeholders rond risico's van aardbevingen door gasboringen in Groningen zitten mensen met verschillende achtergronden, kennis en informatie aan tafel. Met behulp van simulaties is het mogelijk inzicht te krijgen in de waarschijnlijke gevolgen voor huizen, de schade aan dijken en de bewoonbaarheid van het gebied na een beving. Voor het maken van zo'n simulatie is het nodig om informatie uit diverse bronnen bijeen te brengen. Denk aan data over grondsamenstelling, breuklijnen, meetgegevens van sensoren, kwaliteit van dijken, etc. Wanneer je een dergelijke dialoogtafel ondersteunt met linked data, wordt het mogelijk een grote diversiteit aan relevante gegevens te verwerken. Hierdoor kunnen de deelnemers de reële risico's van aardbevingen in beeld brengen op basis van een grote diversiteit aan kennisbronnen en invalshoeken. Zo ontstaat een genuanceerd beeld van de waarschijnlijke gevolgen voor huizen, de schade aan dijken en de bewoonbaarheid van het gebied na een beving.



Van verwarring



Naar inzicht



Betekenisvol digitaal communiceren

Wanneer je in Amersfoort wandelt en je de Onze Lieve Vrouwetoren passeert, zal je niet snel zeggen: kijk daar staat 0307100000333887. Dit getal is het identificatienummer van de toren in de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). Deze basisadministratie wordt in alle overheidsprocessen waar een adres of gebouw een rol speelt, gebruikt. Hoe sla je nu de brug tussen een object dat je kan zien en aanraken en de registratie van dat object in een administratie?

Van de Onze Lievevrouwetoren naar de BAG

In de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) staat de Onze Lieve Vrouwetoren geregistreerd als “pand” met het identificatienummer 0307100000333887. Via het identificatienummer in de BAG kan je alle informatie over dit “pand” in de basisregistratie ontsluiten. Bijvoorbeeld het “bouwjaar” of het “gebruiksdoel”. Door dit BAG-identificatienummer met behulp van de URI-strategie van een uniek digitaal adres te voorzien, kan de basisregistratie gericht worden bevraagd. Zou je deze URI op de toren plakken, bijvoorbeeld als QR code, dan kan iedereen de administratieve gegevens van het pand gemakkelijk opvragen. Maar dan doemen al snel vervolgvragen op. Want wat betekenen de termen in de BAG zoals “pand” eigenlijk? En hoe zijn “bouwjaar” en “gebruiksdoel” gedefinieerd?

En van de BAG naar de wet

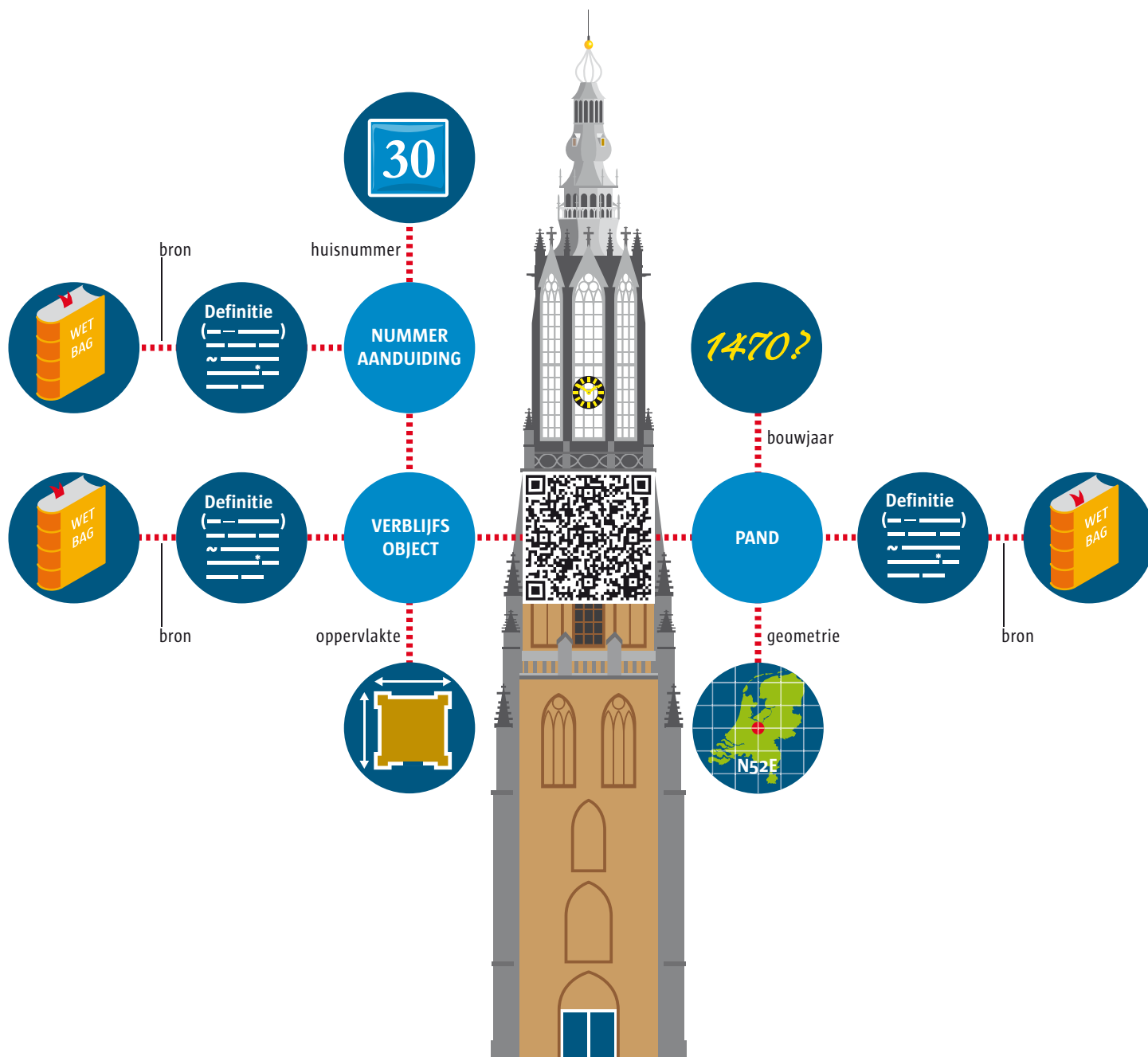
Om deze vragen te kunnen beantwoorden is van alle begrippen in de BAG de definitie vastgelegd. Deze definities komen uit de Wet basisregistraties adressen en gebouwen, aangevuld met definities uit bijvoorbeeld standaarden. Al deze definities zijn op hun beurt weer voorzien van een uniek digitaal adres, zodat ze eenvoudig zijn aan te roepen. Bovendien zijn met behulp van linked data, relaties tussen de begrippen inzichtelijk gemaakt.

Ook voor anderen

Doordat alle dingen en beschrijvingen een uniek digitaal adres hebben, zijn ze ook voor andere toepassingen te gebruiken. Zo kan de stichting die de toren beheert, het digitale adres van de toren gebruiken om daar informatie over hun activiteiten aan te koppelen. De historische vereniging kan de geschiedenis van de toren aan het adres koppelen, enzovoort.



Met linked data van de Onze Lieve Vrouwetoren in Amersfoort, via de BAG naar de wet.



Toekomstbestendige applicatie-ontwikkeling

In de huidige, op relationele databases gebaseerde informatievoorzieningen zijn alle applicaties die gegevens met elkaar uitwisselen, van elkaar afhankelijk. Als de gegevens in één applicatie veranderen, bijvoorbeeld door een nieuwe functionaliteit of gegevensbron op deze applicaties, dan hebben alle applicaties die dezelfde gegevens gebruiken daar last van. Om dit op te vangen moet je of alle applicaties aanpassen, of een tussenlaag creëren. Dit maakt wijzigingen complex en tijdrovend waardoor een ICT project vaak duurder uitvalt dan begroot.

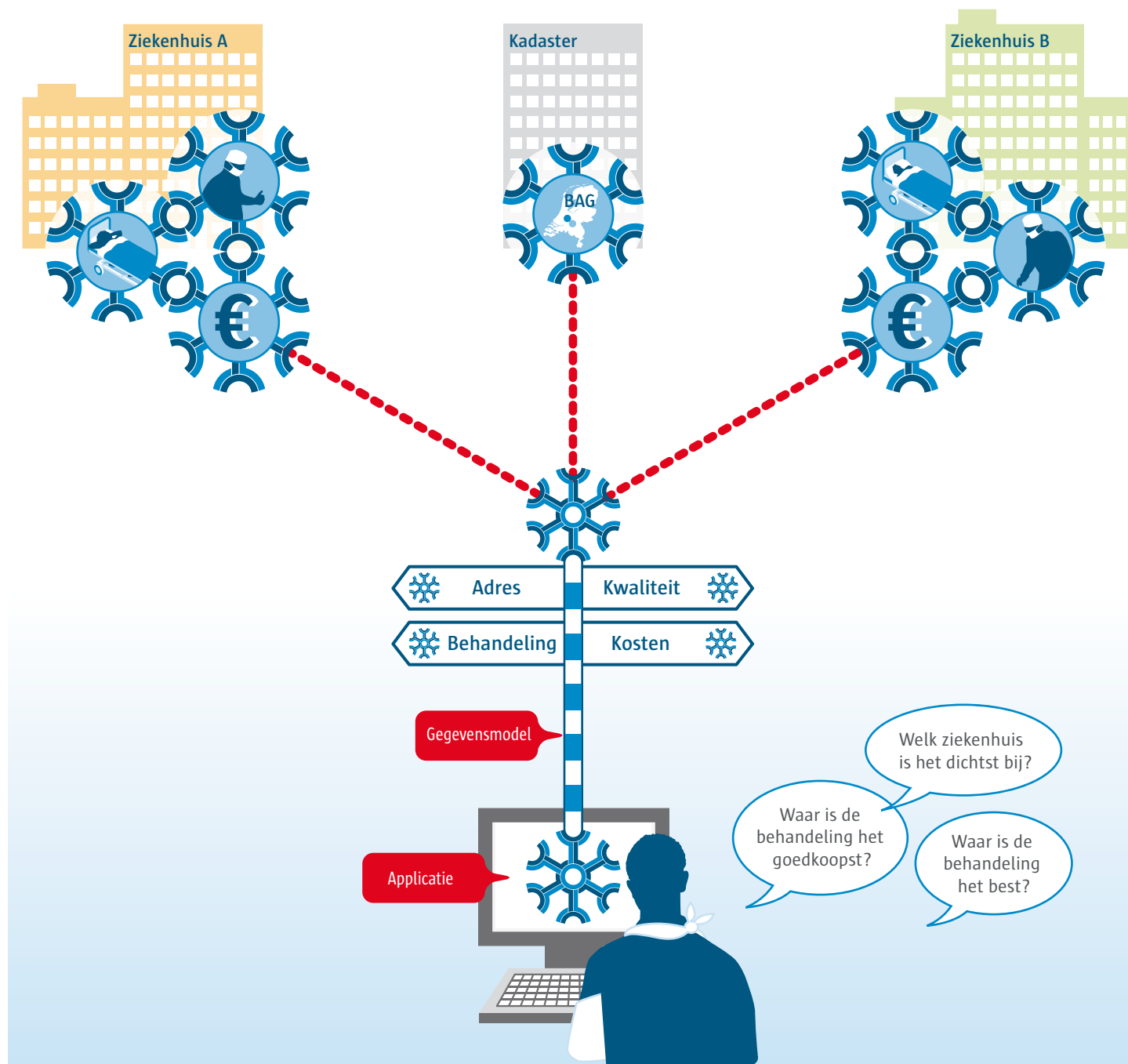
Flexibiliteit

Linked data maakt het mogelijk om van oneindig veel applicaties betekenis te relateren aan een gegeven. En door linked data toe te passen kunnen applicaties gegevens uitwisselen, zonder dat ze afhankelijk worden van elkaar. Dit is mogelijk door voor elke applicatie een eigen gegevensmodel te maken. Dit gegevensmodel wijst met behulp van linked data de weg naar de juiste brongegevens. Niet de applicatie zelf, maar het gegevensmodel bepaalt welke gegevens worden gebruikt. Dat maakt applicaties flexibeler. Want ook een vraag die bij de bouw van de applicatie nog niet was verzonnen, kan op deze manier veel gemakkelijker worden verwerkt in een applicatie.

Voorbeeld

Neem bijvoorbeeld een applicatie voor een zorgverzekeraar die antwoord geeft op de vraag welk ziekenhuis in de buurt de beste en goedkoopste behandeling biedt. Hiervoor combineer je de adresgegevens van de patiënt met adresgegevens van ziekenhuizen. In eerste instantie kan je de adresgegevens van het ziekenhuis uit een eigen bron aanhalen. Een jaar later sluit je aan op de BAG. Heeft de applicatie een eigen gegevensmodel in linked data, dan hoeft je niet de applicatie zelf aan te passen, maar alleen de 'link' van de eigen bron om te leggen naar de BAG.





Linked data voor sensoren en geodata

Als je linked data maakt, geef je context aan data door het te relateren aan andere data. Hoe pak je dat aan als het niet om een paar, maar om misschien wel miljoenen gegevens gaat? En wat doe je met data die uit zichzelf al context heeft? Kan je daar ook gebruik van maken in linked data?

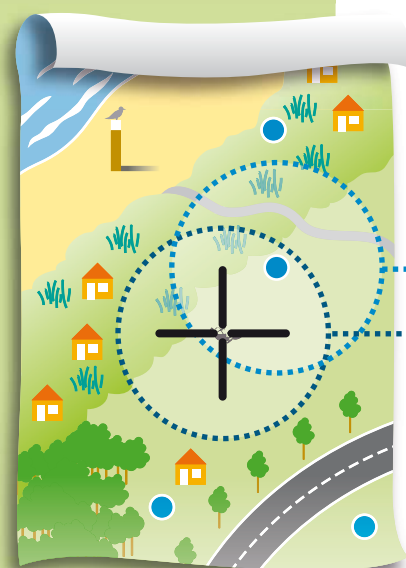
Linked sensor data

Sensoren worden steeds vaker toegepast om de wereld om ons heen te kunnen begrijpen. Daarbij kan elke situatie weer anders zijn: soms wordt er alleen off line gemeten, maar steeds vaker komen realtime metingen voor. Soms zijn er veel sensoren, soms weinig. En soms wordt er maar een paar keer per dag gemeten en soms elke seconde. De meetresultaten kunnen ook heel verschillend zijn: getallen, twitterberichten, audio, video etc. Is een linked data database een oplossing voor immer groeiende sensordatastromen? Wat is een goede strategie voor jouw specifieke situatie?

Linked geodata

Weet je de geometrie van data, dan kan je die gebruiken om ook andere gegevens te vinden met betrekking tot dezelfde plek. Is deze kracht van geometrie ook in linked data te gebruiken? Zonder dat je alle geometrieën expliciet aan elkaar hoeft te relateren (dit object raakt dit object, dit object overlapt dit object, dit object ligt in dit object enz).

Aan de hand van het vraagstuk: “waar dreigen archeologische monumenten in de bodem – de boot in de illustratie – te worden beschadigd door schommeling van grondwaterstanden?”, is uitgewerkt hoe je van sensor- en geodata op een slimme manier linked data maakt. Van de archeologische monumenten zijn de vindplaatsen als geometrie beschikbaar; de grondwaterstanden zijn te achterhalen via de gegevens van peilbuizen: de blauwe stippen op de kaart in de illustratie.



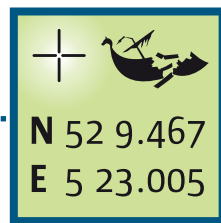
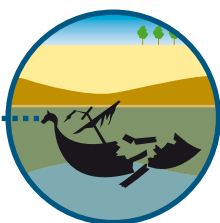
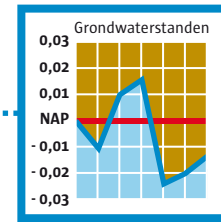
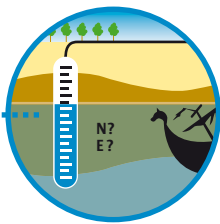
Zo maak je linked sensordata

1. Beschrijf de topologie van je sensor netwerk in de Semantic Sensor Network (SSN) ontologie.

2. Bepaal wat voor soort resultaat je verwacht (aantal sensoren, frequentie en type resultaat) en hoe dit resultaat ontsloten moet worden.

3. Sla grote hoeveelheden sensor data op in 'traditionele' (Sql/NoSql) databases, ontsloten met een Linked data endpoint. Bij beperkte hoeveelheden data kan Semantic Sensor Network worden gebruikt.

4. Onderzoek of er aggregaties, samenvattingen of resultaten van modellen opgeslagen kunnen worden als Linked data ("gemiddelde temperatuur per maand", in plaats van duizenden metingen).



Zo maak je linked geodata

1. Gebruik de locatie van een object (coördinaten).

2. Neem de coördinaten op in linked data en gebruik daarbij liefst WGS84, het internationale coördinaten-systeem.

3. Gebruik standaarden: OGC GeoSPARQL vindt de ruimtelijke relaties tussen objecten in je linked geodata. GeoJSON in combinatie met JSON-LD biedt webdevelopers op een gemakkelijke manier toegang tot je geodata.

4. Link waar je kan naar geo-objecten uit GeoNames, DBpedia, OpenStreetmap.

Linked data voor developers, een 6-sterrenmodel

Data zijn de olie van de informatiemaatschappij. Maar alleen als ze worden gebruikt. Linked data is automatisch te verwerken en daarmee een interessante bron voor de ontwikkeling van toegevoegde waarde diensten, zo is de veronderstelling. Developers namen de proef op de som.

Intelligent web

Een bekend model in de linked data community is het 5-sterrenmodel van Sir Tim Berners-Lee. Berners-Lee streeft naar een intelligent web. Daarop is informatie zo ingedeeld dat computers deze automatisch kunnen verwerken. Hoe meer sterren data op het web hebben, hoe meer zij geschikt zijn voor automatische verwerking.

- * De informatie is beschikbaar op het internet, in welk formaat dan ook. (PDF)
- ** De informatie is online beschikbaar in een gestructureerd formaat, dat geschikt is voor automatisch hergebruik (zoals Excel in plaats van een plaatje van een tabel).
- *** De informatie is online beschikbaar in een open bestandsformaat (zoals CSV in plaats van Excel).
- **** Al het bovenstaande, en bovendien wordt gebruikgemaakt van de open standaarden Resource Description Framework (RDF) en SPARQL, zodat anderen makkelijk naar de dataobjecten kunnen verwijzen.
- ***** Al het bovenstaande, en bovendien wordt er naar data van anderen verwezen voor meer context van de data (linked data)

De developerspraktijk

Het aanbieden van data met één tot en met drie sterren volgens het model van Berners Lee is voor aanbieders van data makkelijk. Voor developers is data met één ster (PDF) echter praktisch onbruikbaar. Data met twee of drie sterren kopiëren ze naar een eigen omgeving om de data van daaruit herbruikbaar te maken. Data met vier of vijf sterren is voor developers potentieel interessant, maar in

de praktijk een brug te ver. Data met meer dan drie sterren wordt door developers nu dan ook nog nauwelijks gebruikt. Is de ambitie hergebruik van data door developers, dan is een tussenstap gewenst.

Tussenstap: maak van data, dataservices...

In het Platform is, met een knipoog naar het 5-sterrenmodel, een 6-sterrenmodel gelanceerd. Tot drie sterren lopen de beide modellen gelijk op. Vanaf de vierde ster wordt het anders. In het 6-sterrenmodel, bieden dataproviders in de vierde stap hun data via een JSON API aan als een service. JSON is een programmeertaal die veel developers gebruiken. Via de API kan een developer de data bevragen, zonder dat het nodig is een eigen kopie van de data te maken. Het beschikbaar stellen van data via een JSON API vraagt van de aanbieder van data minder inspanning, dan het beschikbaar stellen van data in RDF volgens het model van Berners-Lee.

...En voeg vervolgens context toe

De vijfde ster in het developersmodel is het bevragebaar maken van context en betekenis van de data. Dit kan met de standaard JSON-LD. Een aanbieder van data kan het aanbieden van data via JSON-LD overwegen als hij merkt dat een dataset populair is. Een voorbeeld is het kentenregister van RDW. Door deze als JSON-LD aan te bieden kan een developer niet alleen het merk van de auto uit het register zelf oppakken, maar krijgt hij ook nader te bevragen links terug. Daarmee kan hij direct ook externe informatie ophalen zoals het logo van het automerk, de kleur, een foto van het type, de directeur van de fabrikant, locatie van het hoofdkantoor, etc.

De zesde stap in het developersmodel is het alsnog beschikbaar maken van data in RDF formaat. Met vrij beschikbare software in de meest populaire programmeertalen is het omzetten van JSON-LD naar RDF een fluitje van een cent voor developers. Daarmee is de data geschikt voor het door Berners-Lee beoogde semantisch web.



Mate van inspanning
voor de aanbieder

Het 6 sterrenmodel voor developers



Gebruiksmogelijkheden
voor de developer



Online en zonder barrières toegankelijk (PDF)



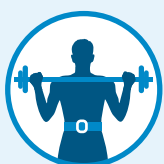
Gestructureerd formaat (Excel)



Open gestructureerd formaat (CSV)



Webservice (JSON API)



Webservice met context (JSON-LD API)



Bevraagbaar met SPARQL (RDF)



Met dank aan

Alle deelnemers in het platform en in het bijzonder:



Trekkers van de werkgroepen 2013-2014, staand v.l.n.r.: Arjen Santema (Kadaster), Dimitri van Hees (Freshheads), Marco Brattinga (Ordina), Pieter van Everdingen (OpenINC), Erwin Folmer (Geonovum/TNO), John van Echtelt (CGI), Linda van den Brink (Geonovum), Gerard Persoon (GPersoon bv), Matthijs Vonder (TNO); vooraan liggend: Marcel van Mackelenbergh (Belastingdienst), Jeroen Baltussen (Geonovum, Ministerie van EZ).

Initiatiefnemers en realisatoren van de Linked Data Service:

Dimitri van Hees (Freshheads), Thijs Brentjes (Brentjens Geo-ICT), John Walker (Semaku), Arnoud de Jong (TNO), Albert Meroño Peñuela (DANS).

Beheerders WIKI platformlinkeddata.nl:

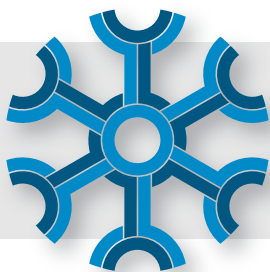
Pieter van Everdingen (OpenINC) & Jan Willem van Veen (ArchiXL)

Beheerder Experimenteeromgeving platform op almere.pilod.nl:

Gerard Persoon (GPersoon bv)

Stuurgroep 2013-2014: Ralph Stuyver (DEN), Marjan Bevelander (Ministerie I&M), Marijke Abrahamse (Forum Standaardisatie), Arnold Reinders (Ministerie BZK), Allard Strijker (SLO), Jean-Louis Roso (TNO), Marcel Reuvers (Geonovum), Christophe Gueret (DANS), Arjen Santema (Kadaster), Marcel van Mackelenbergh (Belastingdienst), Marco Brattinga (Ordina), Hans Overbeek (KOOP)





PiLOD LOD Service

Heeft u een dataset? Mogen wij het Linked en Open maken?

www.geonovum.nl/mogen-wij-uw-dataset-linked-open-data-maken

Website: www.platformlinkeddata.nl

Experimenteeromgeving: platform.pilod.nl

LOD Service: www.geonovum.nl/mogen-wij-uw-dataset-linked-open-data-maken

LinkedIn: [LOD Nederland](#)

Aanmelden nieuwsbrief: www.geonovum.nl

Contact: Erwin Folmer e.folmer@geonovum.nl

Colofon

Redactie: Erwin Folmer, Geonovum | TNO & Yvonne Verdonk, Geonovum

Infographics: Anke Nobel pag. 5, 9, 13, 15, 17, 19

Anke Nobel en John Verhoeven pag. 7

John Verhoeven | Inspiring data pag. 11

Foto: Fenke Paus, IDee-fotografie

Vormgeving: Anke Nobel & Noort Pre-Press Studio, Lelystad

Drukwerk: Drukkerij Klomp, Amersfoort



Platform Linked Data Nederland

Het Platform Linked Data Nederland is mogelijk gemaakt door:



Belastingdienst



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Forum Standaardisatie



DANS

slo

